

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-139454

(43)Date of publication of application : 24.07.1985

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 58-246860

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.12.1983

(72)Inventor : OZAKI MITSUO

MIZUNO TSUNEO

KIYOTA KOHEI

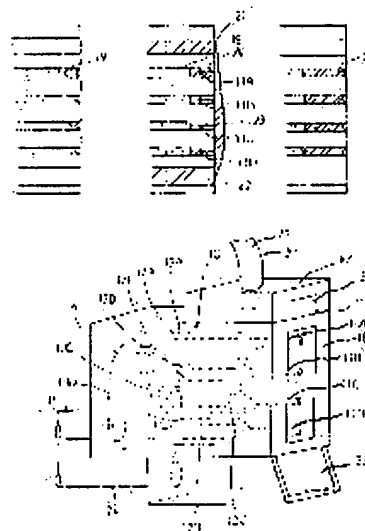
(54) INK JET HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the clogging of a nozzle orifice, by supplying a preserving solution to the nozzle orifice of an ink jet head at the point of time when printing operation is stopped.

CONSTITUTION: When an ink jet head 16 is driven in a container 17 and ink is injected from nozzle orifices 11A, 11B, 11C, 11D thereof, the state at the end surface of ink 19 in each of the nozzle orifices 11A, 11B, 11C, 11D is held under a state drawn into each of the nozzle orifices 11A, 11B, 11C, 11D from the end surface of each of them because the interior of each nozzle orifice is brought to negative pressure as compared with atmospheric pressure. Therefore, the driving of the ink jet head 16 is stopped in this state and a preserving

solution 23 comprising an aqueous solution of ethylene glycol being the forming component of the ink is flowed into the container 17 from the preserving solution supply tube 20 provided to the upper part of said container 17 so as to reach the part of the receiving tray 22 provided to the lower part of the container 17 from the opening part 21 provided to the upper part of said container 17 along one flat surface 18 thereof. That is, the preserving solution 23 is dripped to the end surfaces of the nozzle orifices 11A, 11B, 11C, 11D and flowed into said nozzle orifices 11A, 11B, 11C, 11D.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-139454

⑬ Int.Cl.⁴

B 41 J 3/04

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

7810-2C

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 昭58-246860

⑰ 出 願 昭58(1983)12月27日

⑱ 発 明 者 尾 崎 光 男 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑱ 発 明 者 水 野 恒 雄 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑱ 発 明 者 清 田 航 平 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
⑰ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地
⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 柁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェットヘッド

2. 特許請求の範囲

(1) ノズル孔よりインク粒子を噴出し、記録するためのインクジェットヘッドに於いて、該インクジェットヘッドの印字動作を停止した時点で、前記インクジェットヘッドのノズル孔にノズル内のインクが固化するのを防止する保存液を供給する手段を設けたことを特徴とするインクジェットヘッド。

(2) 前記保存液をインク形成材料のうちで、染料を除いた溶媒により形成したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のインクジェットヘッド。

(3) 前記保存液に占める水の重量比を、インクに占める水の重量比よりも小さくしたことを特徴とする特許請求の範囲第(2)項に記載のインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

(a) 発明の技術分野

本発明はインクジェットヘッドに係り、特に微少なノズル孔でのインクの乾燥による目詰りを防止したインクジェットヘッドに関する。

(b) 技術の背景

印字記録用インクが収容されている圧力室上に設置されている圧電素子に印字情報にもとづいて、電圧を印加して歪ませ、この歪みによる圧力を圧力室に伝達し、圧力室に連通して圧力室の一端部に設けられているノズルより圧力室内に収容されている印字記録用インクを記録紙上に噴射記録するインクジェット記録方法は周知である。このインクジェット記録方法は、ノンインパクト記録方式であり、印字記録する際の騒音の発生が少なく、印字記録の速度が速いので、電子計算機の出力情報を記録するのに最近広く用いられるようになってきている。

(c) 従来技術と問題点

第1図は従来のインクジェットヘッドの平面図で、第2図は第1図をI-I線に沿って切断した

断面図である。図示するように従来のインクジェットヘッドは、内部に印字記録用インクが収容され、圧電素子1からの圧力を伝達する圧力室2と、この圧力室2の一端部に連通し、インクを記録紙（図示せず）上に噴出させるためのノズル3と、圧力室2よりノズル3に連通するインク導出路4と、この圧力室2にインクを供給するためにインクを貯蔵するインクタンク（図示せず）と、このインクタンクよりインクを供給するインク供給路5とからなっている。ここで図示していないが、第2図に示すこれら圧電素子1、圧力室2、ノズル3等は紙面に垂直方向に所定のピッチで多数配設されているものとする。

ところでこの圧電素子1に印字情報にもとづいて、所定の電圧を印加して圧電素子1を歪ませ、この歪みの圧力を圧力室2に伝達し、圧力室に連なるノズル3よりインクを記録紙上に噴射させて、所定の印字記録を行ってから、このインクジェットヘッドの印字動作を停止すると、即ちプリンタを使用しない状態で放置すると、ノズル3の直径

が非常に小さいため、ノズル3の先端の大気と接触している部分に於いて、ノズル3内のインク形成材料の水、エチレングリコール等の溶媒が蒸発し、ノズル孔にインク中の染料等が乾燥して残留し、ノズルの目詰りを発生させ、インクが記録紙上に噴射しない問題点を生じていた。そこでこのような問題点を解決するためにノズル孔の大気と接触する面をゴム製のローラを用いて押圧したり、あるいはノズル孔の大気と接触する面を収容する容器を設け、この容器内を高湿度に保つ方法等がとられていた。

然し、この前者のような方法では装置が複雑で、例えばゴムローラを駆動するためのモータ、あるいはコイルを必要とする等、装置が大規模なものとなり、また後者のような方法ではノズル面が常に湿った雰囲気や露に晒されるために、ノズル面の撥水性が悪化し、インク小滴がノズル周縁に付着したりするため正常にインク滴が形成されず、記録紙上に噴射記録されなくなったりするといった問題点を生じる。またこのような方法であると、こ

のインクジェットヘッドが設置されている周囲の温度との間で温度差が大きい時には、ノズル面の表面に結露状態が発生し、インク粒子が所定の方向に正確に飛翔しなかったりして、高品位の印字記録が実現出来ない問題点がある。

そこで本発明者等は種々実験の結果、前記ノズル孔が大気と接触しているノズル表面ではノズルの内部が大気に対して負圧の状態となっており、ノズルよりインクを噴射記録させた時点で、このノズル面に適当な溶媒を垂らすだけで、ノズルの面に於ける撥水性を損なうことなく、この溶媒がノズル孔の内部に浸透し、インクの乾燥によるノズル孔の目詰りを防止できることを見いだした。

(d) 発明の目的

本発明は上記した事項に鑑み、前記した従来の問題点を除去するもので、簡単な機構により大気と接触するノズル面にインクの乾燥を防止できる溶媒を垂らすことで、この溶媒をノズル孔の内部に浸透させ、もって目詰りさせないようにした新規なインクジェットヘッドの提供を目的とするも

のである。

(e) 発明の構成

かかる目的を達成するための本発明のインクジェットヘッドは、ノズル孔よりインク粒子を噴出し記録するためのインクジェットヘッドに於いて、該インクジェットヘッドの印字動作を停止した時点で、前記インクジェットヘッドのノズル孔にノズル内のインクが固化するのを防止する保存液を供給することとを特徴とするものである。また前記保存液をインク形成材料のうちで、染料を除いた溶媒により形成したことを特徴とするものである。更に前記保存液に占める水の重量比を、インクに占める水の重量比よりも小さくしたことを特徴とするものである。

(f) 発明の実施例

以下図面を用いて本発明の一実施例につき詳細に説明する。

第3図は本発明のインクジェットヘッドの構造を示す斜視図、第4図、第5図および第6図は本発明のインクジェットヘッドのノズル内部に於け

るインクの保持状態を示す模式図、第7図は本発明のインクジェットヘッドに用いる保存液の成分とノズル孔の目詰りの状態を示す関係図である。

第3図に示すように、4本のノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dと、4個の圧電素子12A, 12B, 12C, 12Dと、4個の圧力室13A, 13B, 13C, 13Dと共通のインク収容室14と、これに連なりインクタンク（図示せず）より連結されているインク供給管15より成るインクジェットヘッド16が、例えばステンレス製の直方体形状の容器17の内部に収容されている。そしてそのインクジェットヘッド16におけるノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの先端部の端面が、容器17を構成する一平面18と同一平面となるように容器17の内部に設置されている。この容器17上には開口部21を有し、インクの乾燥を防止する保存液供給管20と接続する直方体形状の底面のない容器101が設置され、また容器17の下部には容器17の一平面18よりテーパー状に突出した受け皿22が設けられている。このような容器17の内部に於いて、前記インクジェットヘッド16を駆動させて、そのノ

ズル孔11A, 11B, 11C, 11Dよりインクを噴射させた時、第4図に示すように各ノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの内部に於けるインク19の端面の状態は、ノズル孔の内部が大気より負圧になっているので、ノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの端面より内部へ引っ込んだ状態になっている。したがってこの状態でインクジェットヘッド16の駆動を停止し、容器17の上部よりインクの形成成分であるエチレングリコールの水溶液よりなる保存液23を保存液供給管20より流し込み、容器17の上部の開口部21より容器の一平面18を伝わらせて容器17の下部の受け皿22の部分まで流し込むようにする。即ち第5図に示すようにノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの端面に保存液23を垂らすようにする。すると第5図の矢印Aに示すようにこの保存液23は各ノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの内部が大気より負圧に成っているので、各ノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの内部に流れ込んだ状態となり、この状態によってノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの内部のインクの形成成分の染料等が乾燥しなくなり、したがってノズル孔11A, 11B,

11C, 11Dの内部で目詰りを発生することがない。次いでインクジェットヘッドを駆動させて記録紙上に印字を記録する際には、第6図に示すようにこのノズル孔11A, 11B, 11C, 11Dの内部に入り込んでいる保存液23を各圧電素子11A, 11B, 11C, 11Dの働きや、インクタンク内のインクを加圧することによって容器17の下部の受け皿22に放出させ、保存液排出管24を介して外部へ放出するようにする。

ここで本発明者等はノズル孔内部の目詰りを防止するための保存液として、インクの形成成分であるエチレングリコールを、水を溶媒として希釈したものを用い、このエチレングリコールの水溶液に於いて、エチレングリコールの重量%を種々変化させた保存液を用意して実験した。この実験に用いたインクは、染料（カヤセットブラック：商品名、日本化薬社製）を3重量%、用意し、残りのインク形成成分としてエチレングリコールを40重量%、水を60重量%混合したものを用いた。このような保存液、およびインクを用い、インクジェットヘッドのノズル孔の目詰りの状態を、前

記インクジェットヘッドを備えたインクジェットプリンタを相対湿度15%、25℃の温度の環境に設置して調べた処、第7図に示すような結果が得られた。図で縦軸はインクジェットヘッドの駆動を停止してからのノズル孔にインクが目詰りが発生した時までの経過時間を示し、横軸は保存液となるエチレングリコールの水溶液に於いて、水に対するエチレングリコールの重量%を示している。なお、保存液をノズル面に垂らした時間は数秒間である。図示するようにエチレングリコールの水溶液よりなる保存液に於いて、エチレングリコールの濃度が40重量%以上となると、急激にノズル孔が目詰りする迄に要する時間が長くなることが判る。このことは保存液におけるエチレングリコールの濃度が大きくなると、この保存液にノズル孔11A, 11B, 11C, 11D内のインクが拡散する速度が遅くなるためと考えられる。従ってこの水とエチレングリコールとの溶液よりなる保存液中の水の占める重量%の割合を、水とエチレングリコールよりなる溶媒と染料よりなるインクに於ける溶媒

中の水の占める重量%より小さくしておく、インクが保存液内に拡散する速度が減少してノズル孔内におけるインクの目詰りを防止する効果が更に増大する。

ちなみに本発明の方法と比較するために保存液を用いない場合は、インクを噴射してから2～3時間後にノズル孔の目詰りが発生した。

(c) 発明の効果

以上述べたように本発明のインクジェットヘッドによれば、保存液を用いるので簡単な装置でノズル端面の撥水性を損なうことなく、かつノズル内のインクの乾燥を防止することができ、ノズル内のインクの乾燥による目詰りが発生しなくなる。またインクが一定の方向へ飛翔するようになるので、高信頼度のインクジェットヘッドが得られる効果を生じる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のインクジェットヘッドの平面図、第2図は第1図をI—I線に沿って切断した断面図、第3図は本発明のインクジェットヘッドの構

造を示す斜視図、第4図、第5図および第6図は本発明のインクジェットヘッドのノズル孔の部分に於けるインクの噴出状態を示す模式図、第7図は本発明のインクジェットヘッドに用いる保存液の成分とノズル孔の目詰りの状態を示す関係図である。

図に於いて、1,12A,12B,12C,12D は圧電素子、2,13A,13B,13C,13D は圧力室、3,11A,11B,11C,11D はノズル孔、4 はインク導出路、5,15はインク供給管、14は共通インク室、16はインクジェットヘッド、17,101は容器、18は平面、19はインク、20は保存液供給管、21は開口部、22は受け皿、23は保存液、24は保存液排出管を示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞

